

УДК 581.1:631.4 (477.53)

Л. Д. Орлова

Полтавський державний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка

ХІМІЧНИЙ СКЛАД *MELILOTUS* (*FABACEAE*) ПОЛТАВЩИНИ

Розглянуто хімічний склад надземної маси *Melilotus albus* Medik. і *M. officinalis* (L.) Pall. Наведено кількісні характеристики вмісту органічних (протеїну, жиру, клітковини, безазотистих екстрактивних речовин) і мінеральних (загальної золи, кальцію, фосфору) речовин. Показано динаміку їх накопичення. Вказано шляхи практичного використання цих видів.

L. D. Orlova

V. G. Korolenko Poltava State Pedagogical University

CHEMICAL COMPOSITION OF *MELILOTUS* (*FABACEAE*) OF THE POLTAVA REGION

Chemical composition of above-ground mass of *Melilotus albus* Medik. and *M. officinalis* (L.) Pall. is considered. The quantitative descriptions of content of organic (protein, fat, cellulose, nitrogen-free extractive substances) and mineral (total ash, calcium, phosphorus) matters are presented. The dynamics of their accumulation is shown. The ways of usage of these species are indicated.

Вступ

Кожний вид рослин характеризується специфічним, властивим тільки йому набором хімічних речовин. Він складався і відбирався протягом багатьох поколінь. До складу рослинних організмів, як і інших живих істот, входять три групи речовин: вода, органічні сполуки та мінеральні речовини. Але кількість, якісний склад, співвідношення їх у конкретних видів досить суттєво відрізняються на фоні специфічних рис будови та пристосувань до умов середовища. Хімічний склад рослин обумовлюється багатьма чинниками. У першу чергу це індивідуальні особливості: видова специфіка, фаза розвитку, тривалість життя тощо. Разом із тим, синтез і накопичення речовин залежать від умов зростання: ґрунтових, кліматичних, а також інших факторів.

Трав'янисті фітоценози відрізняються від інших своїми характерними рисами. Тому рослини, які там оселяються, мають певні анатомо-морфологічні та еколого-ценотичні особливості, формують специфічний, притаманний тільки конкретним видам, хімічний склад. Одним із таких родів, представники якого зростають на степових ділянках, луках, узліссях, прибережних пісках, засмічених місцях, є *Melilotus* Mill.

Melilotus – досить поширена група рослин у трав'янистих фітоценозах Полтавської області. Їх еколого-ценотичні особливості добре висвітлені в літературі як нашими дослідженнями [10–12], так і роботами інших авторів [1; 2]. Крім того, у роботі І. В. Кирпичова та С. Ю. Наумова наводяться нові відомості про біологічні особливості однорічних і дворічних форм *Melilotus albus* Medik. [7]. Дослідники показали специфічні риси формування вузла кушіння та занурення його у ґрунт, дали оцінку відповідності використання агроприймів потенціалу виду щодо зимостійкості.

Хімічний склад *Melilotus* дається в середньому по СРСР [9], Україні [15], окремим регіонам [13; 15]. Для Полтавщини таких відомостей нами не виявлено. Вказуються лише кормові характеристики *Melilotus* в умовах культивування або при підсіванні у природні травостої при внесенні добрив [5]. Тому основна мета наших досліджень – охарактеризувати вміст хімічних речовин у надземній масі *Melilotus*, які зростають на луках Полтавської області.

Матеріал і методи досліджень

Об'єкти досліджень – два найпоширеніші на Полтавщині види *Melilotus*: *M. albus* Medik. та *M. officinalis* (L.) Pall. У природних умовах дослідження проводилось за загальноприйнятими методами, основними серед яких були маршрутний і напівстаціонарний. Характеристика видів наводиться з урахуванням робіт П. Ф. Медведєва та О. І. Сметанникової [9], Н. В. Артюкова [1]. Оцінка біоекологічних властивостей рослин базувалася на працях О. Л. Бельгарда [3].

На пробних ділянках зрізали надземну масу рослин, яку далі в лабораторних умовах висушували, подрібнювали та відбирали середню пробу для подальшого аналізу. Вміст води визначали шляхом висушування у сушильній шафі при температурі +105°C, золи – озоленням у муфельній печі, нітроген – за методом К'ельдаля, клітковину – за методом Геннеберга та Штомана, жир – за методом Попандопола, протеїн – шляхом перерахунку вмісту азоту на коефіцієнт 6,25, безазотисті екстрактивні речовини (БЕР) – відніманням від 100 вмісту води, протеїну, клітковини, жиру, золи (у %), фосфор – колориметричним, кальцій – комплексометричним трилонометричним способом [6].

Результати та їх обговорення

M. albus та *M. officinalis* – типові представники родини *Fabaceae* Lindl. Вони відносяться до високорослих трав'янистих рослин із тривалістю життєвого циклу два (рідше один) роки. Мають добре розвинену стрижневу кореневу систему з розгалуженнями, прямостоячі або висхідні стебла, що утворюють досить об'ємний кущ висотою 1,0–2,0 м. Генеративні пагони закінчуються колосоподібним суцвіттям із квіток метеликового типу. Плоди – невеликі боби одно-двонасінні. Розмножується в основному насіннєво, але може і вегетативно, шляхом поділу коренів [9].

За реакцією на умови зростання досліджені види входять до груп: по відношенню до освітлення – геліофітів, до температурних умов – мезотермів з високою морозостійкістю, до зволоженості – мезофітних видів, але характеризуються досить високими посухостійкими властивостями. Вони невибагливі до ґрунтових умов, є олігомезотрофами. На думку І. В. Кирпичова та С. Ю. Наумова, ці представники першими можуть оселятися по днищах ям, канав, коли інші види флори існувати там не можуть через малу кількість поживних речовин [7].

У вивчених травостоях досліджені види зустрічаються поодинокі, але можуть бути доміантними на невеликих площах, особливо на порушених місцях [10; 11].

Для проведення порівняльного аналізу (табл. 1) використано літературні дані інших авторів: для СНД (СРСР – європейської частини) – за П. Ф. Медведєвим, О. І. Сметанниковою [9], Лівобережного Лісостепу (в середньому) та Полісся – за Й. А. Даниленко зі співавторами [15], Донбасу – за Є. М. Кондратюком зі співавторами [13]. Зроблений нами хімічний аналіз надземної маси обох видів наведено у таблиці 2.

Зольність і вміст жиру у *M. albus* у Полтавській області нижчі, ніж наводиться у літературі. Кількість клітковини, яка є основним показником перетравності кормів тваринами, також менша, ніж указують інші автори. Ця ознака підвищує цінність корму

для годівлі тварин із наших луків. До того ж, уміст протеїну та БЕР перебуває на межі середніх показників для робіт інших дослідників. У *M. officinalis* спостерігається подібна до *M. albus* ситуація щодо накопичення золи, БЕР та клітковини. Жири взагалі дуже мало концентруються у наших зразках (у 1,3–3,4 раза менше від літературних даних). Протеїну міститься середня кількість, подібно до умов Полісся та середніх даних для Європейської частини СНД, але менше, ніж у Донбасі та в цілому для Лісостепу України.

Таблиця 1

Хімічний склад *M. albus* та *M. officinalis* (% на суху речовину) різних місць зростання (за П. Ф. Медведєвим, О. І. Сметанниковою [9], Й. А. Даниленко зі співавторами [15], Є. М. Кондратюком зі співавторами [13])

Вид	Показник	Місце зростання			
		Донбас	Полісся	Лісостеп України	СНД
<i>M. albus</i>	зола	7,6	9,3	8,7	7,0–8,0
	протеїн	19,4	28,7	17,0	16,0–22,0
	жир	2,4	2,9	2,6	2,0–4,0
	клітковина	27,4	23,6	25,2	24,0–34,0
	безазотисті екстрактивні речовини	43,4	40,5	50,4	30,0–45,0
<i>M. officinalis</i>	зола	7,2	7,5	6,9	6,4–12,3
	протеїн	21,4	16,2	18,4	14,5–21,5
	жир	3,6	3,8	2,2	1,4–3,7
	клітковина	23,7	30,8	32,9	24,4–35,0
	безазотисті екстрактивні речовини	44,1	45,5	41,5	40,1–52,3

Таблиця 2

Хімічний склад *M. albus* та *M. officinalis* (% на суху речовину) в умовах Полтавської області

Показник	<i>M. albus</i>	<i>M. officinalis</i>
Зола	5,7±0,8	6,9±0,5
Протеїн	18,7±2,7	16,2±3,2
Жир	1,2±0,1	1,1±0,06
Клітковина	21,6±2,2	22,6±2,14
Безазотисті екстрактивні речовини	45,6±4,7	44,6±3,34

Уміст основних поживних речовин (золи, протеїну, жиру) у *M. albus* нижчий, ніж у *M. officinalis*. Концентрація БЕР менша у *M. officinalis* порівняно з *M. albus*. Зменшена кількість клітковини у зразках *M. albus* говорить про її кращу поїдальність, ніж *M. officinalis*. Динаміка вмісту хімічних сполук за роками у фазі бутонізації – квітнування показала, що у *M. officinalis* накопичення золи, жиру коливається мало (0,2–1,0 %). Накопичення протеїну за роками варіює досить сильно (17,6–21,8 %), як і концентрація клітковини (20,1–24,1 %). Вивчення змін показників у *M. officinalis* довело, що вміст золи, жиру так само, як і у *M. albus*, мало коливається (0,5–1,0 %). Концентрація протеїну мінялася більше (13,0–18,5 %), ніж у клітковини (21,1–24,1 %).

Якісний склад золи бобових, зокрема вміст кальцію та магнію, має свої особливості. Відомо, що вміст лужного кальцію майже завжди перевищує кількість кислотного елементу фосфору [15]. У *M. albus* концентрація фосфору у середньому була 0,5 %, а кальцію – 0,7 %, у *M. officinalis* – 0,5 та 0,8 % відповідно. Уміст цих елементів за роками дослідження показав, що більше він змінюється під впливом зовнішніх умов у фосфору, менше – у кальцію.

Для годування сільськогосподарських тварин велике значення має співвідношення елементів у кормах. У роботі Ш. В. Алексанян зі співавторами [16] показано, що кращим показником співвідношення кальцію до фосфору є 1:1 або 2:1. У наших умовах таке співвідношення складає у випадку з *M. albus* – 1,4, у *M. officinalis* – 1,6. Тобто воно входить у кращі норми для повноцінного годування тварин.

Наявність такого хімічного складу у *M. albus* та *M. officinalis* дає змогу використовувати їх як цінні пасовищні рослини багатопланового використання. Урожай зеленої маси з успіхом використовується для виготовлення трав'яного борошна, сінажу та силосу. Доведено, що у 100 кг маси *Melilotus* може міститися 20–22 кормові одиниці [7]. Як показали наші попередні дослідження, у травостоях з участю вивчених видів цей показник був у межах 16,5–21,2 [7]. Але тут потрібно пам'ятати, що використання у великих кількостях бобового корму не рекомендується через можливості розвитку різних захворювань типу тимпаніту, особливо при переважанні *Medicago* L. чи *Trifolium* L. Також (через наявність кумарину) трава і сіно мають гіркуватий смак і неприємний запах, тому до годування ними тварин потрібно підходити поступово, щоб вони звикали. Можна їх використовувати як фітомеліоративні рослини на солонцях, пісках, крутих схилах, ерозійних ділянках.

Окрім того, є відомості про використання цих рослин у медицині, оскільки в них наявні фармакологічно активні речовини. Наприклад, у народній медицині вживають усі частини *M. albus* з різною терапевтичною метою. *M. officinalis*, як говорить сама назва, широко використовується як у народній, так і у офіційній фітотерапії різних країн [14]. Вивчені рослини – медоноси та пергоноси. Медопродуктивність чистих заростей *M. officinalis* до 150–200 кг/га, *M. albus* – до 500 кг/га [8].

Наявність кумарину в усіх частинах рослин надає їм характерного аромату, особливо відчутного при висушуванні. Порошок висушеної трави додають до певних сортів тютюну для ароматизації, а також у деякі напої [14].

Інколи, нечасто, *M. officinalis* та *M. albus* можуть бути бур'янами в посівах. Частіше за все засмічують посіви гороху, горошку, вівса, проса, озимих жита і пшениці тощо. За сприятливих умов можуть навіть пригнічувати сільськогосподарські культури. Основними заходами боротьби є старання обробка ґрунту, догляд за посівами, обкошування узбіч доріг до плодоношення або хімічні методи [4].

Висновки

Хімічний склад *M. officinalis* та *M. albus* на луках Полтавщини свідчить, що надземна маса їх містить велику кількість корисних сполук. Рослини невибагливі до зовнішніх умов, але кількість органічних і неорганічних речовин у надземній частині сильно варіює залежно від умов зростання. Тому при використанні досліджених видів у практиці тваринництва потрібно проводити зоотехнічний аналіз у конкретних регіонах.

Бібліографічні посилання

1. **Артюков Н. В.** Донник. – М.: Колос, 1978. – 107 с.
2. **Багаторічні бобові трави** / Під ред. Б. С. Зінченка. – К.: Урожай, 1985. – С. 98–106.
3. **Бельгард А. Л.** Лесная растительность юго-востока УССР. – К.: КГУ, 1950. – 264 с.
4. **Бур'яни України** (визначник-довідник). – К.: Наукова думка, 1970. – С. 206–207.
5. **Гриб Н. И.** Полтавская ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная станция им. Н. И. Вавилова / Н. И. Гриб, В. К. Чуйко. – К.: Либідь, 1991. – 232 с.
6. **Журавлев В. М.** Руководство по зоотехническому анализу кормов. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 295 с.

7. **Кирпичев И. В.** Однолетний и двулетний донник / И. В. Кирпичев, С. Ю. Наумов. – Луганск: ЛГАУ, 2000. – 100 с.
8. **Луговые** травянистые растения: биология и охрана. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 110–111.
9. **Медведев П. Ф.** Кормовые растения европейской части СССР / П. Ф. Медведев, А. И. Сметанникова. – М.: Колос, 1981. – С. 86–90.
10. **Орлова Л. Д.** Біорізноманіття та екологія кормових представників родини бобових луків Полтавщини // Зб. наук. праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка. Серія Екологія. Біологічні науки. – 2001. – Вип. 3 (17). – С. 69–76.
11. **Орлова Л. Д.** Участь представників родини Бобові (*Fabaceae* Lindl.) у створенні лучних травостоїв Полтавщини // Зб. наук. праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка. Серія Екологія. Біологічні науки. – 2004. – Вип. 4 (37). – С. 14–21.
12. **Орлова Л. Д.** Біоморфологічна та еколого-ценотична характеристика *Melilotus* Mill. Полтавщини // Зб. наук. праць Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка. Серія Екологія. Біологічні науки. – 2005. – Вип. 3 (43). – С. 39–45.
13. **Природные** растительные кормовые ресурсы Донбасса / Под. ред. Е. Н. Кондратюка. – К.: Наукова думка, 1985. – С. 48.
14. **Растительные** ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Hydrangeaceae* – *Haloragaceae*. – Л.: Наука, 1987. – С. 159–161.
15. **Хімічний** склад і поживність кормів / Й. А. Даниленко, О. О. Перевозіна, А. А. Кацукова та ін. – К.: Урожай, 1975. – 348 с.
16. **Хімічний** склад і поживність кормів півдня України / Ш. В. Алексанян, Р. В. Логвинова, З. Г. Грабовецька та ін. – К.: Урожай, 1970. – 101 с.

Надійшла до редколегії 15.02.2007